

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

010300670

WPI Acc No: 1995-201930/199527

XRAM Acc No: C95-093288

Small arms percussion charge free from harmful matter or emission -
contg. activated special metal powder and two oxygen carriers, esp.
zirconium, manganese dioxide and potassium nitrate, sec. explosive and
binder

Patent Assignee: SCHWEIZ EIDGENOSSENSCHAFT EIDGENOSSISCHE (SCEI-N); SCHWEIZ
EIDGENOSSENSCHAFT VERTR MUNITION (SCEI-N)

Inventor: RAUBER W G; TOBLER M; RAUBER W

Number of Countries: 003 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 656332	A1	19950607	EP 94203118	A	19941027	199527 B
CH 685940	A5	19951115	CH 933360	A	19931109	199550
US 5492577	A	19960220	US 94335120	A	19941107	199613
IL 111522	A	19970110	IL 111522	A	19941103	199715

Priority Applications (No Type Date): CH 933360 A 19931109

Cited Patents: DE 1243067; DE 3243425; EP 31045; US 2970047; US 3275484; US
3291665; US 4522665; WO 9311089

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 656332	A1	G	6	C06C-007/00	
US 5492577	A		3	C06B-033/10	
CH 685940	A5			C06C-009/00	
IL 111522	A			C06B-033/00	

Abstract (Basic): EP 656332 A

Percussion charge for initiating a propelling charge in small arms
consists of a pulverised, activated special metal (I) as reducing agent
and two oxygen carriers with different high oxidn. potentials as
oxidant (II), combined with sec. explosive(s) (III) and a binder (IV).

A method for producing the charge is also claimed.

The charge is made by washing activated and temporarily
desensitised Zr powder with an organic solvent, then mixing with the
other components, kneading, drying and pressing.

Pref. (I) is Zr; (II) MnO₂ and KNO₃; (III) a nitrated aliphatic
polyol, esp. pentaerythrityl tetranitrate (PETN); and (IV) i-PrOH and
Aerosil' (RTM). The amts. (dry) basis are esp. 40-50 wt.% MnO₂, 17-23
wt.% Zr, 13-17 wt.% PETN, 17-23 wt.% KNO₃ and 0.4-0.6 wt.% 'Aerosil'.

USE - The charge is used for small calibre munitions using
cartridge (claimed) and can also be combined with pyrotechnic charges,
e.g. signal cartridges and rockets.

ADVANTAGE - The charge is free from harmful matter and harmful
emissions, without loss of brisance, i.e. gives a max. pressure is
70-75 bar cf. 100-120 bar for a conventional charge based on Pb
trizinate.

Dwg.0/0

Abstract (Equivalent): US 5492577 A

A percussion primer compound for initiating a propellant charge in
small arms, comprising the combination of a pulverulent, activated
special metal reducing agent, an oxidizing agent comprising two oxygen
carriers, each having a different oxidizing potential, at least one
sec. explosive and at least one binder, the reducing agent, oxidizing
agents, sec. explosive and at least one binder being combined in the
absence of heavy metal compounds.

Dwg.0/0

Title Terms: ARM; PERCUSSION; CHARGE; FREE; HARM; MATTER; EMIT; CONTAIN;
ACTIVATE; SPECIAL; METAL; POWDER; TWO; OXYGEN; CARRY; ZIRCONIUM;
MANGANESE; DI; OXIDE; POTASSIUM; NITRATE; SEC; EXPLOSIVE; BIND

Derwent Class: E16; K04; Q79

International Patent Class (Main): C06B-033/00; C06B-033/10; C06C-007/00;
C06C-009/00

International Patent Class (Additional): C06B-033/14; C06C-007/02;
F42C-019/08

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): E10-A05; E10-E04L3; E33-E; E35-S; K03-A01

Chemical Fragment Codes (M3):

01 A425 A940 C108 C550 C730 C801 C802 C803 C804 C805 C807 M411 M424
M782 M903 M904 M910 Q443 R01936-M

02 A119 A940 C108 C307 C510 C730 C801 C802 C803 C804 C807 M411 M424
M782 M903 M904 M910 Q443 R01743-M

03 H401 H402 H403 H404 H405 H481 H482 H483 H484 K0 K7 K710 K799 L630
L660 L699 M280 M311 M312 M313 M314 M315 M316 M321 M331 M332 M333
M334 M340 M342 M343 M344 M383 M391 M416 M424 M620 M782 M903 M904
Q443 9527-A7701-M

Derwent Registry Numbers: 0271-U; 1743-U; 1936-U

Specific Compound Numbers: R01936-M; R01743-M

Generic Compound Numbers: 9527-A7701-M

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 656 332 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94203118.8

(51) Int. Cl.⁸: C06C 7/00, C06B 33/14

(22) Anmeldetag: 27.10.94

(30) Priorität: 09.11.93 CH 3360/93

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.95 Patentblatt 95/23

(94) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(71) Anmelder: Schweizerische
Eidgenossenschaft vertreten durch die Eidg.
Munitionsfabrik Thun der Gruppe für
Rüstungsdienste
Allmendstrasse 74
CH-3602 Thun (CH)

(72) Erfinder: Rauber, Walter
Splezstrasse 27
CH-3645 Gwatt (CH)
Erfinder: Tobler, Markus
Untere Rebzelg 14
CH-3136 Seftigen (CH)

(74) Vertreter: Frauenknecht, Alois J. et al
c/o PPS Polyvalent Patent Service AG,
Mellingerstrasse 1
CH-5400 Baden (CH)

(54) Perkussionszündsatz für Handfeuerwaffen, Verfahren zu seiner Herstellung sowie dessen Verwendung.

(57) Die Erfindung betrifft einen Perkussionszündsatz für Handfeuerwaffen, wobei der Zündsatz aus einem Sondermetall wie Zirkonium als Reduktionsmittel und einem Gemisch von Sauerstoffträgern mit verschiedenen hohen Oxidationspotentialen als Oxidationsmittel besteht.

Das bevorzugte Herstellungsverfahren beruht auf einem Ausspülen des zur temporären Phlegmatisierung dienenden Wassers durch ein organisches Lösungsmittel.

Bevorzugt wird der Zündsatz in patronierten, kleinkalibrigen Handfeuerwaffen verwendet, welche übungshalber in zahlreichen geschlossenen Schiesskellern zum Einsatz gelangen.

EP 0 656 332 A1

Die Erfindung betrifft einen Perkussionszündsatz zur Initiierung einer Treibladung in einer Handfeuerwaffe, wobei der Zündsatz aus wenigstens je einem Reduktions- und Oxidationsmittel besteht und wenigstens ein Bindemittel enthält, ein Verfahren zu dessen Herstellung sowie eine Verwendung des Zündsatzes.

5 Die im Oberbegriff genannte Treibladung entspricht den ebenfalls üblichen Bezeichnungen "Schiettpulver" (engl. powder, gun propellant) oder Treibmittel, könnte aber auch ein pyrotechnischer Satz sein.

Aus der AT -PS- 370 403 sind Zünd- und Anzündsätze gemäss dem Oberbegriff bekannt, welche Schwermetallsalze von aromatischen Nitroverbindungen enthalten. Solche Zündsätze entwickeln gesundheitsschädliche Gase, vor allem wenn sie in geschlossenen Räumen zu Übungszwecken verwendet werden.

10 Andere, aus dem Stand der Technik bekannte, Initialsprengstoffe enthalten toxische Schwermetalle wie Antimon, Barium, Blei, Quecksilber und dgl. sind heute wegen ihren Emissionen und Rückständen in Schiessanlagen nicht mehr erwünscht. Dies gilt auch für zinkhaltige pyrotechnische Elemente. Andererseits sind für diesen Zweck bekannte organische Stickstoffverbindungen wie Diazoverbindungen, Triazole, Tetrazole oder dgl. ihrer karzinogenen Eigenschaften wegen nicht unbedenklich. Dies trifft sowohl auf den

15 Zündstoff als auch auf seine Zersetzungsprodukte zu.
Aufgabe der Erfindung ist es, einen schadstofffreien Zündsatz zu schaffen und ohne Ereignisse herzustellen, der frei ist von schädlichen Emissionen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass im Zündsatz

- das Reduktionsmittel aus einem pulverförmigen, aktivierten Sondermetall und
- 20 - das Oxidationsmittel aus zwei Sauerstoffträgern mit verschieden hohen Oxidationspotentialen besteht und dass
- dieser Zündsatz mit wenigstens einem Sekundärsprengstoff und einem Bindemittel kombiniert ist.

Unter dem in Patentanspruch aufgeführten Sekundärsprengstoff wird ein bei seiner Deflagration energieliefernde Sprengstoff verstanden.

25 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass Reduktionsmittel und Oxidationsmittel ausschliesslich aus anorganischen Verbindungen bestehen. Ihre Reaktionsprodukte sind daher im Gegensatz zu nach dem Stande der Technik nicht karzinogen.

Das Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemässen Perkussionszündsatzes besteht darin, dass aktiviertes und temporär phlegmatisiertes Zirkonimpulver mit einem organischen Lösungsmittel gespült 30 wird und dass dieses anschliessend mit den übrigen Komponenten gemischt, geknetet, getrocknet und zu einem Zündelement verpresst wird.

In abhängigen Ansprüchen werden bevorzugte Weiterentwicklungen des Erfindungsgegenstandes beansprucht.

Besonders bewährt hat sich als Reduktionsmittel nach Anspruch 2, das pulverisierte, aktivierte Sondermetall Zirkonium.

Als Oxidationsmittel mit höherem Reaktionspotential ist Mangandioxid gemäss Anspruch 3 bestens geeignet; es ist zudem sehr wirtschaftlich. Handelsübliches, aktiviertes Mangandioxid, ist sehr reaktionsfreudig und sorgt für eine gute Verbrennung des insbesondere als Sondermetall verwendeten Zirkoniums; es wird dabei selbst zu metallischem Mangan reduziert.

40 Als Sauerstoffträger mit niedrigerem Reaktionspotential hat sich gemäss Anspruch 4 Kaliumnitrat bestens bewährt. Sein Oxidationspotential ist, wie angeführt, um einiges tiefer als das des Mangandioxids, somit gibt es seinen Sauerstoff erst frei, wenn eine gewisse Energie aus der Reaktion des Zirkoniums mit dem Mangandioxid aufgebaut ist.

Nitrierte aliphatische Polyalkohole nach Anspruch 5, sind als Sekundärsprengstoffe für einen von 45 Schadstoffen freien Zündsatz geeignet, da sie lediglich zu Kohlenstoffdioxid, Stickstoff oder Stickoxiden verbrennen.

Pentaerythrittrinitrat, nach Anspruch 6, auch als Nitropenta oder PETN bekannt, wurde als Sekundärsprengstoff bevorzugt evaluiert.

Isopropanol und Aerosil, bilden im erweiterten Sinn das Bindemittel nach Anspruch 7. Dieses Bindemittel-Gemisch bildet einen pastösen Teig, welcher sich vorzüglich als Träger-Medium für das als Sondermetall bevorzugte Zirkonium und die Oxidationsmittel eignet.

Das gemäss Anspruch 8 verwendete Aerosil könnte zwar eine Reibzündung bewirken, Versuche zeigen jedoch eindeutig, dass der erfindungsgemässe Zündsatz bereits durch Schlag gezündet wird.

Bewährt hat sich im Verfahren nach Anspruch 9 ein mehrmaliges Durchspülen des handelsüblichen, mit 55 Wasser phlegmatisiertem, Zirkonimpulver mittels einem organischen Lösungsmittels, vorzugsweise Isopropanol, welches das Wasser physikalisch verdrängt.

Im weiteren wird die Zündsatzmasse nur soweit getrocknet, bis sie pastös ist und wird danach in an sich bekannter Weise auf ein vorbereitetes Substrat aufgetragen und darauf verpresst, sodass ein Zündele-

ment entsteht.

Ein hygienisch und wirtschaftlich besonders interessante Verwendung des schadstofffreien Zündsatzes ist in Anspruch 10 erwähnt.

Das erfindungsgemäss als Reduktionsmittel verwendete Zirkonimpulver (Spezifikation CX) weist folgende Charakteristika auf:

- Schüttdichte	1,25 g/cm ³
- Zündpunkt	180 ° C ± 10 ° C
- Brennzeit	7 ± 3 s/50 cm
- Korngrösse 100%	< 40 µm
- Korngrösse nach Blaine	1,7 µm ± 0,2 µm
- Spez. Oberfläche	1,8 m ² /g
- Oxidationswert	30,5 % ± 0,5 % (Gewichtszunahme bei der Verbrennung)

Das verwendete Zirkonimpulver ist an sich bekannt; es wird bisher in der Pyrotechnik verwendet zur Herstellung von reaktionsfähigen Zündmassen sowie in der Fertigung von Fotoblitzwürfeln.

Der Ablauf des Zündvorganges unter Verwendung des Zündsatzes gemäss der Erfindung kann wie nachfolgend beschrieben dargestellt werden:

Aktivierte Formen von Zirkonium (Zirkonium mit erhöhter Porosität der Oberfläche durch Oberflächenbehandlung; beispielsweise durch Wasserstoffdotierung) entzünden sich unter geringer Energieeinwirkung; mechanisch (Schlag, Reibung) oder thermisch (beispielsweise Joule'sche Wärme).

Die notwendige Entzündungstemperatur liegt zwischen 180 ° C und 280 ° C. Der für die Reaktion notwendige Sauerstoff wird primär (schnell) aus dem Mangandioxid entnommen. Mit dem Kaliumnitrat steht ein weiterer Sauerstoffträger zur Verfügung, der den Druckaufbau derart unterstützt, dass dieser energiemässig die Voraussetzung zur Initiierung des Sekundärsprengstoffs erfüllt. Dieser deflagriert und wirkt als weiterer Energielieferant in der Zündkette.

Überraschenderweise lassen sich auch bei Abwesenheit eines üblichen Initialsprengstoffes mit dem oben beschriebenen Zündsatz, ohne Verlust an Brisanz, hinreichende Spitzendrucke erreichen:

- Zündsatz konventioneller Art (auf Basis Bleitrisinat):
P_{max} = 100 bis 120 bar.
- Schadstofffreier Zündsatz (gemäss der Erfindung frei von Initialsprengstoff):
P_{max} = 70 bis 75 bar.

Gemessen wurden die Drücke in einer notorisch bekannten Druckbombe.

Ballistische Schiessversuche haben zudem gezeigt, dass in einer Pistole vom Kaliber 9 mm, der erfindungsgemässe Zündsatz alle an die Waffe und Munition gestellten Forderungen erfüllt. Da die Verweilzeit des Geschosses im Lauf leicht steigt, kann der Druck der Pulververbrennungsgase besser ausgenutzt werden. Es wurden reproduzierbare Mündungsgeschwindigkeiten um 366 m/s gemessen; diese sind praktisch identisch mit denjenigen, die mit dem konventionellen, bleihaltigen Zündsatz erreicht werden.

Als geeignete Zusammensetzungen für den Zündsatz haben sich folgende erwiesen: Mangandioxid von 40,0 bis 50,0 Gew.%, Zirkonium in Form des aktivierten Pulvers von 17,0 bis 23,0 Gew.%, Pentaerythritetranitrat (Nitropenta) von 13,0 bis 17,0 Gew.%, Kaliumnitrat von 17,0 bis 23,0 Gew.% und Aerosil von 0,4 bis 0,6 Gew.%.

Die beste Wirkung zeigt ein Perkussionszündsatz mit den Mischungsanteilen:

Mangandioxid 44,5 Gew.%, Zirkonium 20,0 Gew.%, Pentaerythritetranitrat (Nitropenta) 15,0 Gew.%, Kaliumnitrat 20,0 Gew.% und Aerosil 0,5 Gew.%.

Die Bestandteile dieser Komposition sind an sich bekannt und handelsüblich.

In einigen Fällen empfiehlt sich eine sichere Aufarbeitung des Sondermetalles wie sie nachfolgend beispielsweise beschrieben wird:

Es soll bei der Bereitung des pulverförmigen, aktivierten Zirkonimpulvers insbesondere darauf geachtet werden, dass das vorzugsweise von der Fa. DEGUSSA AG, Hanau, DE, mit ca. 30 % Wasserinhalt lieferbare Produkt (aktivierte Form durch Steigerung der Porosität der Oberfläche) stets befeuchtet bleibt. Wie oben bereits beschrieben, muss, falls auf organischer Basis gearbeitet werden soll, der Wasseranteil des Zirkonimpulvers durch einen aliphatischen Alkohol, wie Isopropanol verdrängt werden.

Pentaerythritetranitrat (Nitropenta) wird insbesondere wegen seiner hohen Initierfreudigkeit verwendet. Das Produkt wird in Wasser mittels Kugelmühle auf eine Korngrösse von max. 500 µm vermahlen. Das Mahlgut wird dann nass auf Siebe aufgebracht, mit Wasser durchgespült und die Fraktion von 125 bis 250 µm aufgefangan. Vor der Weiterverwendung ist das Produkt im Trockenschrank (45 bis 50 ° C, 150 mbar)

zu trocknen.

Anstelle von Pentaerythritetranitrat können auch andere Sekundärsprengstoffe, aber auch geeignete Treibladungen wie zB. solche aus nitrirten Alkoholen und nitrirtem Äther, wie Nitroglycerin, Nitroglykol verwendet werden.

5 Das Kaliumnitrat wird zweckmässigerweise trocken in der Kugelmühle gemahlen und durch Siebung wird eine Korngrösse von max. 250 µm ausgelesen. Die Luftfeuchtigkeit soll dabei 40 bis 70 % betragen. Zu trockene Luft (Luftfeuchtigkeit von weniger als 40 %) führt zu einer starken Staubentwicklung, zu feuchte Luft (Luftfeuchtigkeit von mehr als 70 %) führt zu unerwünschter Knollenbildung im gemahlenden Kaliumnitrat. Danach ist das gemahlene Gut bis zu seiner Verwendung in dicht verschlossenen Gebinden zu halten.

10 Die anderen Bestandteile des vorstehend beschriebenen Zündsatzes können direkt in der kommerziell zugänglichen Form eingesetzt werden. Eine Durchsicht der einschlägigen Literatur ergibt, dass alle Bestandteile des Zündelementes als toxikologisch unbedenklich angesehen werden dürfen.

Das nachfolgende Vermischen erfolgt in einem Mischgefäss mittels Knetmaschine oder Rührwerk zu einer streichbaren pastösen Masse. Das so erhaltene Gemisch wird dem Zündsatz hinzugefügt.

15 Die Herstellung der Zündelemente, insbesondere der Zündkapsel unter Verwendung des hier beschriebenen Zündsatzes erfolgt danach auf notorisch bekannte, konventionelle Art.

Die beispielsweise mit dem aktivierten Sondermetall Zirkonium realisierten Zündsätze könnten durch andere, ebenfalls aktivierte Sondermetalle mit entsprechend angepassten Sauerstoffträgern ersetzt werden.

20 Denkbar ist zudem ein Einsatz des Erfindungsgegenstandes in Verbindung mit pyrotechnischen Sätzen, wie Signalpatronen und -Raketen.

Patentansprüche

1. Perkussionszündsatz zur Initiierung einer Treibladung in einer Handfeuerwaffe, wobei der Zündsatz aus
25 wenigstens je einem Reduktions- und Oxidationsmittel besteht und wenigstens ein Bindemittel enthält, dadurch gekennzeichnet, dass im Zündsatz
 - das Reduktionsmittel aus einem pulverförmigen, aktivierten Sondermetall und
 - das Oxidationsmittel aus zwei Sauerstoffträgern mit verschiedenen hohen Oxidationspotentialen besteht
 - 30 und dass
 - dieser Zündsatz mit wenigstens einem Sekundärsprengstoff und einem Bindemittel kombiniert ist.
2. Perkussionszündsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sondermetall Zirkonium ist.
- 35 3. Perkussionszündsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sauerstoffträger mit dem höheren Oxidationspotential Mangandioxid ist.
4. Perkussionszündsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sauerstoffträger mit dem niedrigeren Oxidationspotential Kaliumnitrat ist.
- 40 5. Perkussionszündsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sekundärsprengstoff einen nitrirten aliphatischen Polyalkohol enthält.
6. Perkussionszündsatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sekundärsprengstoff Pentaerythritetranitrat enthält.
- 45 7. Perkussionszündsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel Isopropanol und Aerosil ist.
8. Perkussionszündsatz nach den Ansprüchen 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dieser in einem
50 getrockneten Zustand folgende Mischungsanteile aufweist:

Mangandioxid	40 bis 50 Gew. %
Zirkonium	17 bis 23 Gew. %
Pentaerythritetranitrat	13 bis 17 Gew. %
Kaliumnitrat	17 bis 23 Gew. %
Aerosil	0,4 bis 0,6 Gew. %

5

9. Verfahren zur Herstellung eines Perkussionszündsatzes nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
 10 dass aktiviertes und temporär phlegmatisiertes Zirkonimpulver mit einem organischen Lösungsmittel
 gespült wird und dass dieses anschliessend mit den übrigen Komponenten gemischt, geknetet,
 getrocknet und zu einem Zündelement gepresst wird.

10. Verwendung des Perkussionszündsatzes nach den Ansprüchen 1 bis 8 für kleinkalibrige, patronierte
 15 Munition.

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 20 3118

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kenzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-32 43 425 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.)	1,2,5,6, 10	C06C7/00 C06B33/14
Y	* Ansprüche *	9	
X	EP-A-0 031 045 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 4, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 31; Ansprüche *	1,2,5,6, 10	
Y	US-A-3 275 484 (D.S. FOOTE ET AL.) * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 32; Ansprüche *	1,2,5,6, 9,10	
Y	US-A-2 970 047 (T.Q. CICCONE) * Spalte 4, Zeile 33 - Zeile 40; Ansprüche *	1,2,5,6, 9,10	
Y	US-A-3 291 665 (C.H. JACKSON) * Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 15; Ansprüche *	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) C06C C06B
A	WO-A-93 11089 (W.C. HADDEN ET AL.) * Seite 9, Zeile 4 - Zeile 26 * * Seite 13, Zeile 25 - Zeile 36 *	7	
A	DE-B-12 43 067 (INDUSTRIE-WERKE KARLSRUHE AKTIENGESELLSCHAFT)		
A	US-A-4 522 665 (D.N. YATES, JR. ET AL.)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenart	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	27. Februar 1995		Schut, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	